

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-306669

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

H05B 33/10
C09K 11/06
H05B 33/22

(21)Application number : 08-144947

(71)Applicant : KEMIPURO KASEI KK

(22)Date of filing : 15.05.1996

(72)Inventor : KIDO JUNJI
FUKUOKA NAOHIKO

(54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To heighten the light emitting efficiency of an electroluminescent element, simplify turning into patterns, and provide adjustability locally for the lightness of the light emission part by irradiating a hole conveying layer with electromagnetic waves, changing the characteristics of the layer, and thereby changing the light emission characteristics of the electroluminescent element.

SOLUTION: When an organic electroluminescent element of a laminate type is to be manufactured, a hole conveying layer containing allyl azine in at least one of the sub-layers is irradiated with electromagnetic waves so that the characteristics of the layer are changed, and the light emission characteristics of the electroluminescent element are accordingly changed. The electromagnetic waves in use should have a wavelength in vacuum ranging 10-17 thru 105m, favorably being ultraviolet rays or visible beams of light. The irradiation of the hole conveying layer can be performed by the use of a filter whose transmittance differs locally or by the masking method for partial irradiation. This allows provision of elements having different emitted light brightnesses on one substrate.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 0 6 6 6 9

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 33/10			H 0 5 B 33/10	
C 0 9 K 11/06			C 0 9 K 11/06	Z
H 0 5 B 33/22			H 0 5 B 33/22	

審査請求 未請求 請求項の数 2

F D

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-144947

(22) 出願日 平成8年(1996)5月15日

(71) 出願人 394013644

ケミプロ化成株式会社

兵庫県神戸市中央区東川崎町1丁目3番3号

(72) 発明者 城戸 淳二

奈良県北葛城郡広陵町馬見北9-4-3

(72) 発明者 福岡 直彦

兵庫県神戸市中央区東川崎町1丁目3番3号

ケミプロ化成株式会社内

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス素子とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発光効率が高く、かつ簡便にパターン化ができ、かつ発光部の明るさを部分的に任意に調整できる有機エレクトロルミネッセンス素子作製技術の提供。

【解決手段】 少なくとも一層のアリールアミンを含有するホール輸送層および電子輸送性発光層を有する積層型有機エレクトロルミネッセンス素子を製造する方法において、ホール輸送層を電磁波照射により特性を変化させて、素子の発光特性を変化させたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法およびそれにより得られた有機エレクトロルミネッセンス素子。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一層のアリールアミンを含有するホール輸送層および電子輸送性発光層を有する積層型有機エレクトロルミネッセンス素子を製造する方法において、ホール輸送層を電磁波照射により特性を変化させて、素子の発光特性を変化させたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

【請求項2】 少なくとも一層のアリールアミンを含有するホール輸送層および電子輸送性発光層を有する積層型有機エレクトロルミネッセンス素子において、ホール輸送層の少なくとも一層中のアリールアミンが変性されており、その結果その個所の素子の発光特性が変化していることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、平面光源や表示素子に利用される有機エレクトロルミネッセンス素子とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】発光層が有機薄膜から構成される有機エレクトロルミネッセンス素子は低電圧駆動の大面积表示素子を実現するものとして注目されている。素子の高効率化にはキャリア輸送性の異なる有機層を積層する素子構造が有効であり、ホール輸送層に低分子芳香族アミンを、電子輸送性発光層にアルミキレート錯体を用いた素子が報告されている〔C. W. Tang, Appl. Phys. Lett., 51, p. 913 (1987)〕。この素子では10V以下の印加電圧で1000cd/m²の実用化に十分な高輝度を得ている。特にアリールアミン誘導体をホール輸送層に有する素子は実用化に十分な耐久性を有することが報告されている〔C. Adachi, K. Nagai, N. Tamoto, Appl. Phys. Lett., 66, 2679 (1995)〕。

【0003】一般的な素子構造体は、透明基板上に形成したインジウムスズ酸化物などの陽極となる透明電極上に有機膜を形成し、その上部に陰極として用いる背面電極がマグネシウム合金などを真空蒸着法などで形成することにより製造されている。この場合、陽極あるいは陰極電極、あるいはその両方を任意の大きさや形状にすることにより発光面の大きさや形状を制御することが可能である。しかしこの方法では複雑な形状や微細な形状をもつ発光面を形成することは不可能である。

【0004】そこで、ホール輸送性かつ光分解性の直鎖状ポリシランを素子構成材料として用い、素子作製時に有機層を金属図形マスクなどを用いて部分的に光照射し、ポリシランを劣化させてホール輸送性を失活させることにより、光照射部を非発光部とし、発光面を微細パターンニングする方法が報告されている〔坂田、平本、横

山、第41回応用物理学関係連合講演会、予稿集p. 1078 (1994)〕。

【0005】ところが、この直鎖状ポリシランは、EL素子の構成物質としては耐久性に欠けるので、実用的ではない〔J. Kido, K. Nagai, Y. Okamoto and T. Skotheim, Appl. Phys. Lett., 59, 2760 (1991)〕。また、この方法では素子面が非発光部と発光部から構成され、発光部の明るさは均一であり、部分的に明るさが異なる発光部を有する素子は得られない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上の事情に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、発光効率が高く、かつ簡便にパターン化ができ、かつ発光部の明るさを部分的に任意に調整できる有機エレクトロルミネッセンス素子作製技術を提供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第一は、少なくとも一層のアリールアミンを含有するホール輸送層および電子輸送性発光層を有する積層型有機エレクトロルミネッセンス素子を製造する方法において、ホール輸送層を電磁波照射により特性を変化させて、素子の発光特性を変化させたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法に関する。

【0008】本発明の第二は、少なくとも一層のアリールアミンを含有するホール輸送層および電子輸送性発光層を有する積層型有機エレクトロルミネッセンス素子において、ホール輸送層の少なくとも一層中のアリールアミンが変性されており、その結果その個所の素子の発光特性が変化していることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子に関する。

【0009】本発明において用いる電磁波は、真空波長にして10⁻¹⁷~10⁵m程度の範囲のものであり、γ線、X線、紫外線、可視光線、赤外線などを包含するが、とくに紫外線や可視光線が好ましい。

【0010】アリールアミンを含有するホール輸送層に対する電磁波照射は、(イ)全面に対して照射強度を変える場合(例えば白黒ネガフィルムのような部分的に透過度の異なるフィルターを通して露光したり、微小な光源から発生する光の照射強度を変化させながら走査させるなど)あるいは(ロ)マスクングにより部分的に照射する場合などがある。部分露光をする場合は、例えばシャドウマスクを用いて密着露光したり、あるいは投影露光(レンズで集光した光、あるいは微小な光源から発生する光を用いて部分的に露光する、あるいは、これにシャドウマスクを併用するなど)によって実施する。

【0011】前記アリールアミンを含有するホール輸送層を構成する材料は、実施例に示すようにポリマーの繰り返し単位中にアリールアミンを含有するものを用いてもよいし、任意のアリールアミン化合物を蒸着したり、

任意のバインダーに溶解あるいは分散させて用いてもよい。

【0012】前記ポリマーの繰り返し単位中にアリールアミンを含有するものとしては、本出願人の出願にかかる特願平8-94819号、特願平8-63687号、特願平7-317300号、特願平7-94294号、特願平6-210544号などのほか、特開平5-31094号公報などを挙げることができるが、これに限定されるものではなく、アリールアミン構造を主鎖あるいは側鎖に含有するすべてのポリマーを対象とすることが

【0013】アリールアミン化合物としても、特に制限はないが、例えば、N, N, N', N'-テトラフェニル-4, 4'-ジアミノフェニル、N, N'-ジフェニル-N, N'-ジ(3-メチルフェニル)-4, 4'-ジアミノビフェニル、2, 2-ビス(4-ジ-p-トリルアミノフェニル)プロパン、N, N, N', N'-テトラ-p-トリル-4, 4'-ジアミノビフェニル、ビス(4-ジ-p-トリルアミノフェニル)フェニルメタン

N, N'-ジフェニル-N, N'-ジ(4-メトキシフェニル)-4, 4'-ジアミノビフェニル、N, N, N', N'-テトラフェニル-4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、4, 4'-ビス(ジフェニルアミノ)クオードリフェニル、4-N, N-ジフェニルアミノ-(2-ジフェニルピニル)ベンゼン、3-メトキシ-4'-N, N-ジフェニルアミノスチルベンゼン、N-フェニルカルバゾール、1, 1-ビス(4-ジ-p-トリルアミノフェニル)-シクロヘキサン、1, 1-ビス(4-ジ-p-トリルアミノフェニル)-4-フェニルシクロヘキサン、ビス(4-ジメチルアミノ-2-メチルフェニル)-フェニルメタン、N, N, N-トリ(p-トリル)アミン、4-(ジ-p-トリルアミノ)-4'-[4(ジ-p-トリルアミノ)スチリル]スチルベン、N, N, N', N'-テトラ-p-トリル-4, 4'-ジアミノ-ビフェニル、N, N, N', N'-テトラフェニル-4, 4'-ジアミノ-ビフェニル-N-フェニルカルバゾール、ポリ(N-ビニルカルバゾール)、4, 4'-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4''-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニル-アミノ]p-ターフェニル、4, 4'-ビス[N-(2-ナフチル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4'-ビス[N-(3-アセナフテニル)-N-フェニルアミノ]ビフェニル、1, 5-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニル-アミノ]ナフタレン、4, 4'-ビス[N-(9-アントリル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4''-ビス[N-(1-アントリル)-N-フェニル-アミノ]p-ターフェニル、4, 4'-ビス[N-(2-フェナントリル)-N-フェニル-アミノ]ビフ

エニル、4, 4'-ビス[N-(8-フルオランテニル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4'-ビス[N-(2-ピレニル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4'-ビス[N-(2-ペリレニル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、4, 4'-ビス[N-(1-コロネニル)-N-フェニル-アミノ]ビフェニル、2, 6-ビス(ジ-p-トリルアミノ)ナフタレン、2, 6-ビス[N-(1-ナフチル)-N-(2-ナフチル)アミノ]ナフタレン、4, 4''-ビス[N, N-ジ(2-ナフチル)アミノ]ターフェニル、4, 4'-ビス[N-フェニル-N-[4-(1-ナフチル)フェニル]アミノ]ビフェニル、4, 4'-ビス[N-フェニル-N-(2-ピレニル)-アミノ]ビフェニル、2, 6-ビス[N, N-ジ(2-ナフチル)アミノ]フルオレン、4, 4''-ビス(N, N-ジ-p-トリルアミノ)ターフェニル、ビス(N-1-ナフチル)(N-2-ナフチル)アミンなどがある。また、これ以外の例としては特開平6-25659号、同6-203963号、同6-215874号、同7-101911号、同7-145116号、同7-126225号、同7-126226号、同7-188130号、同7-224012号、同8-40995号、同8-40996号、同8-40997号、同8-48656号公報記載のものを挙げることができる。

【0014】また、本発明に用いる電子輸送性発光物質も、この性質を保有するものであれば、どれでも使用できる。その1例を示せばつぎのとおりである。

【0015】たとえば、もっとも一般的なものとしては、アントラセン、ナフタレン、フェナントレン、ピレン、テトラセン、コロネン、クリセン、フルオロセイン、ペリレン、フタロペリレン、ナフタロペリレン、ペリノン、フタロペリノン、ナフタロペリノン、ジフェニルブタジエン、テトラフェニルブタジエン、クマリン、オキサジアゾール、アルダジン、ビスベンゾキサゾリン、ビススチリル、ピラジン、シクロペンタジエン、オキシシ、アミノキノリン、イミン、ジフェニルエチレン、ビニルアントラセン、ジアミノカルバゾール、ピラン、チオピラン、ポリメチン、メロシアン、イミダゾールキレート化オキシノイド化合物、キナクリドン、ルブレン等およびそれらの誘導体などを挙げることができる。

【0016】ベンゾオキサゾール系、ベンゾチアゾール系、ベンゾイミダゾール系などの蛍光増白剤としては、例えば、特開昭59-194393号公報に開示されているものが挙げられる。その代表例としては、2, 5-ビス(5, 7-ジ-t-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル)-1, 3, 4-チアゾール、4, 4'-ビス(5, 7-t-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル)スチルベン、4, 4'-ビス[5, 7-ジ(2-メチル

ー2-ブチル)ー2-ベンゾオキサゾリル] スチルベン、2, 5-ビス (5, 7-ジ-*t*-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル) チオフェン、2, 5-ビス {5-(α , α -ジメチルベンジル)ー2-ベンゾオキサゾリル} チオフェン、2, 5-ビス {5, 7-ジ-(2-メチル-2-ブチル)ー2-ベンゾオキサゾリル}ー3, 4-ジフェニルチオフェン、2, 5-ビス (5-メチル-2-ベンゾオキサゾリル) チオフェン、4, 4'-ビス (2-ベンゾオキサゾリル) ビフェニル、5-メチル-2-{2-[4-(5-メチル-2-ベンゾオキサゾリル) フェニル] ビニル} ベンゾオキサゾール、2-[2-(4-クロロフェニル) ビニル] ナフト (1, 2-d) オキサゾールなどのベンゾオキサゾール系、2, 2'- (p-フェニレンジビニレン)ービスベンゾチアゾールなどのベンゾチアゾール系、2-[2-[4-(2-ベンゾイミダゾリル) フェニル] ビニル] ベンゾイミダゾール、2-[2-(4-カルボキシフェニル) ビニル] ベンゾイミダゾールなどのベンゾイミダゾール系などの蛍光増白剤が挙げられる。

【0017】金属キレート化オキサノイド化合物としては、例えば特開昭63-295695号公報に開示されているものを用いることができる。その代表例としては、トリス (8-キノリノール) アルミニウム、ビス (8-キノリノール) マグネシウム、ビス {ベンゾ (f)-8-キノリノール} 亜鉛、ビス (2-メチル-8-キノリノラート) アルミニウムオキシド、トリス (8-キノリノール) インジウム、トリス (5-メチル-8-キノリノール) アルミニウム、8-キノリノールリチウム、トリス (5-クロロ-8-キノリノール) ガリウム、ビス (5-クロロ-8-キノリノール) カルシウム、ポリ {亜鉛 (II)ービス- (8-ヒドロキシ-5-キノリノール) メタン} などの8-ヒドロキシキノリン系金属錯体やジリチウムエビンドリジオンなどが挙げられる。

【0018】ジスチルベンゼン系化合物としては、例えば欧州特許第0373582号明細書に開示されているものを用いることができる。その代表例としては、1, 4-ビス (2-メチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス (3-メチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス (4-メチルスチリル) ベンゼン、ジスチルベンゼン、1, 4-ビス (2-エチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス (3-エチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス (2-メチルスチリル)ー2-メチルベンゼン、1, 4-ビス (2-メチルスチリル)ー2-エチルベンゼンなどが挙げられる。

【0019】また、特開平2-252793号公報に開示されているジスチルピラジン誘導体も有機色素として用いることができる。その代表例としては、2, 5-ビス (4-メチルスチリル) ピラジン、2, 5-ビス (4-エチルスチリル) ピラジン、2, 5-ビス {2-

(1-ナフチル) ビニル] ピラジン、2, 5-ビス (4-メトキシスチリル) ピラジン、2, 5-ビス {2-(4-ビフェニル) ビニル] ピラジン、2, 5-ビス {2-(1-ビレニル) ビニル] ピラジンなどが挙げられる。

【0020】その他、欧州特許第388768号明細書や特開平3-231970号公報に開示されているジメチリデン誘導体を有機発光層の材料として用いることもできる。その代表例としては、1, 4-フェニレンジメチリデン、4, 4'-フェニレンジメチリデン、2, 5-キシリレンジメチリデン、2, 6-ナフチレンジメチリデン、1, 4-ビフェニレンジメチリデン、1, 4-p-テレフェニレンジメチリデン、9, 10-アントラセンジイルジメチリデン、4, 4'-(2, 2-ジ-*t*-ブチルフェニルビニル) ビフェニル、4, 4'-(2, 2-ジフェニルビニル) ビフェニルなど、およびこれらの誘導体が挙げられる。

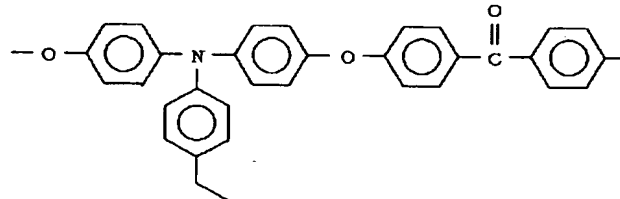
【0021】特開平6-49079号公報、特開平6-293778号公報に開示されているシラナミン誘導体、特開平6-279322号公報、特開平6-279323号公報に開示されている多官能スチリル化合物、特開平6-107648号公報や特開平6-92947号公報に開示されているオキサジアゾール誘導体、特開平6-206865号公報に開示されているアントラセン化合物、特開平6-145146号公報に開示されているオキシネイト誘導体、特開平4-96990号公報に開示されているテトラフェニルプタジエン化合物、特開平3-296595号公報に開示されている有機三官能化合物、さらには、特開平2-191694号公報に開示されているクマリン誘導体、特開平2-196885号公報に開示されているベリレン誘導体、特開平2-255789号公報に開示されているナフタレン誘導体、特開平2-289676号公報および同2-88689号公報に開示されているフタロペリノン誘導体、特開平2-250292号公報に開示されているスチリルアミン誘導体などを挙げることができる。

【0022】有機エレクトロルミネッセンス素子では陽極すなわちホール注入電極からホールが有機層へ注入され、陰極すなわち電子注入電極から電子が有機層へ注入される。電子輸送層を発光層とし、アリールアミン類などのホール輸送層を陽極と発光層の間に挿入した二層型素子においては、陽極から注入されたホールはホール輸送層を通り、また陰極から注入された電子は電子輸送性発光層を通り、いくらかホール輸送性も有する発光層を有する有機化合物を発光層として使用した場合、発光層の有機/有機界面付近にて両キャリアは再結合する。この場合、ホール輸送層のアリールアミンのイオン化ポテンシャルやホール移動度は駆動電圧や発光輝度など素子特性に大きな影響を及ぼし、一般にイオン化ポテンシャルの大きなホール輸送層はホール注入障壁が大きくな

り、駆動電圧が高くなる〔C. Adachi, K. Nagai, N. Tamoto, Appl. Phys. Lett., 66, 2679 (1995)〕。

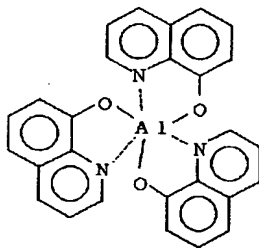
【0023】本発明においては、このようなアリールアミンをホール輸送層として有する積層型有機EL素子において、アリールアミン層に光などの電磁波を照射することにより、変性させ、露光部の素子特性を変化させたものである。

【0024】



で表される繰り返し単位を有するポリマー1〔城戸淳二、太田浩全、原田学、長井勝利、第43回応用物理学関係連合講演会、講演予稿集、No. 3, p. 1126, (1996) および特願平8-94819号 実施例1のポリマー〕を1, 2-ジクロロエタン溶液によりスピンコーティングにより200Å厚に形成した。このようにしてポリマーの繰り返し単位中にアリールアミンを含有させたものである。次にポリマー層上に電子輸送層として緑色の発光を有する下記式

【化2】



で示されるトリス(8-キノリノラト)アルミニウム錯体層(以下「Alq」という)を 3×10^{-5} Torrの真空下で700Å厚に蒸着して形成した。最後に、陰極となる背面電極としてMgとAg(10:1)を同じ真空度で2000Å共蒸着した。発光領域は縦0.5cm、横0.5cmの正方形形状とした。前記の有機エレクトロルミネッセンス素子においてITOを陽極、Mg:Agを陰極として、直流電圧を印加して発光層からの発光を観察した。発光輝度はトプコン輝度計BM-8にて測定した。この素子からは緑色発光がガラス面をとおして観測され、発光スペクトルから、この素子構造ではAlqが発光中心として機能していることがわかった。その時の輝度-電圧特性を図1aに示すが、初期特性として最高約4000cd/m²の緑色発光が14ボルトで得られた。

【0026】一方、ガラス基板上的ITO層上に同様の方法でポリマー1を200Å厚に形成したのち、大気中

*【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0025】実施例1

図4は本発明の一実施例の断面図である。ガラス基板にはシート抵抗15Ω/□のITO(インジウムスズ酸化物)がコートされている。その上にホール輸送性かつ青紫色の発光を有する下記式〔1〕

【化1】

.....〔1〕

で100W高圧水銀ランプの紫外線を約5cmの距離でいろいろな時間照射した。そして、ポリマー層上に前述の素子と同様、電子輸送層としてAlqを 3×10^{-5} Torrの真空下で700Å厚に蒸着して形成したのち、陰極となる背面電極としてMgとAg(10:1)を同じ真空度で2000Åの厚みに共蒸着した。発光領域は縦0.5cm、横0.5cmの正方形形状とした。前記の有機エレクトロルミネッセンス素子においてITOを陽極、Mg:Agを陰極として、直流電圧を印加して発光層からの発光を観察したところ、発光色は緑色でAlqのものであり、その時の輝度-電圧特性を図1bに示すが、初期特性として最高2000cd/m²の緑色発光が15ボルトで得られた。

【0027】前記ポリマー1層に紫外線照射した場合には図1に見られるように、すべての電圧範囲で未照射の素子に比べ輝度が低い。これは図2に見られるように電流密度が低いためである。ポリマー1のイオン化ポテンシャルは図3に見られるように紫外線照射とともに増大しており、このため電極からのホール注入障壁が大きくなり駆動電圧が高くなったと思われる。

【0028】次に、ガラス基板上的ITO上に、同様の方法でポリマー1を200Å厚に形成したのち、シャドウマスクをポリマー表面に密着させ、部分的に高圧水銀ランプの紫外線を大気中で10分照射した。そして、ポリマー層上に前述の素子と同様、電子輸送層としてAlqを 3×10^{-5} Torrの真空下で700Å厚に蒸着して形成したのち、陰極となる背面電極としてMgとAg(10:1)を同じ真空度で2000Å共蒸着した。発光領域は縦0.5cm、横0.5cmの正方形形状とした。前記の有機エレクトロルミネッセンス素子においてITOを陽極、Mg:Agを陰極として、直流電圧を印加して素子からの発光を観察したところ、光照射部は未照射部に比べて輝度が低かった。この素子は同一基板上に異なる輝度の異なる発光部を有する素子である(このときの写真を物件提出書に示す)。

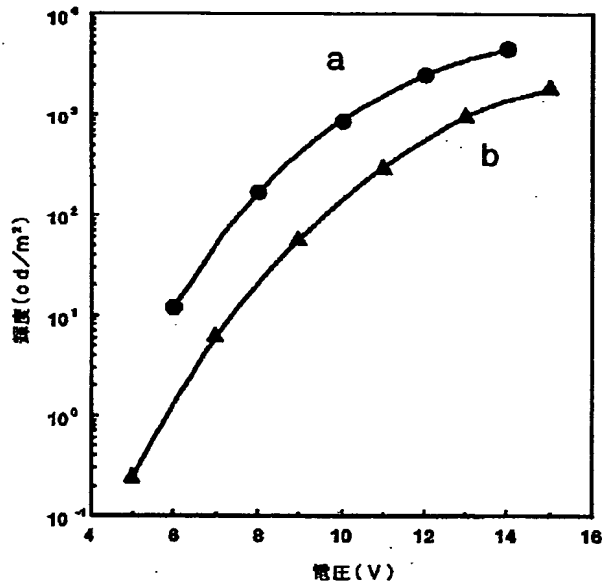
【0029】

【効果】本発明によればアリアルアミンを含有するホール輸送層に素子製造過程において部分的に光照射し、光照射した部分のホール輸送特性やホール注入特性を変化させ、発光部の明るさを部分的に、かつ任意に調整することができる。また、部分的に光照射することにより、同一基板上に簡便に発光輝度の異なる素子を配置することができ、輝度の異なる微細な図形パターンを有する表示素子などに広く利用できる。

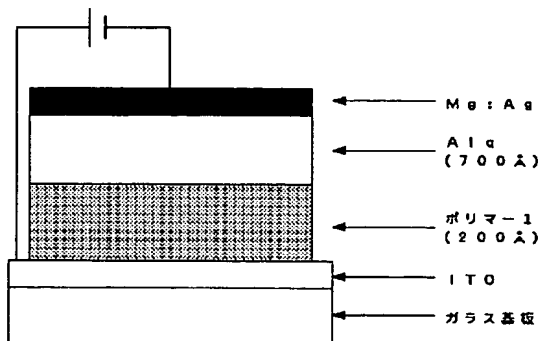
【図面の簡単な説明】

【図1】ITO/ポリマー1(200Å)/Alq(700Å)/Mg:Ag素子の電圧-輝度特性を示すグラ

【図1】



【図4】



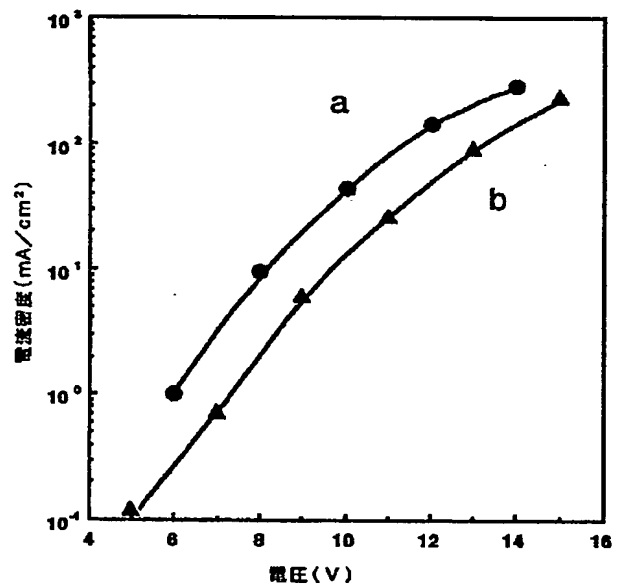
フであり、aはポリマー1層が未露光の場合であり、bはポリマー1層を高圧水銀ランプにより6分間紫外線照射した場合のものである。

【図2】ITO/ポリマー1(200Å)/Alq(700Å)/Mg:Ag素子の電流密度-輝度特性を示すグラフであり、aはポリマー1層が未露光の場合であり、bはポリマー1層を高圧水銀ランプにより6分間紫外線照射した場合のものである。

【図3】ポリマー1のイオン化ポテンシャルの紫外線照射量依存性を示す。

【図4】本発明の実施例における有機エレクトロルミネッセンス素子の断面図を示す。

【図2】



【図3】

